

電気通信大学 平成18年度シラバス

授業科目名	応用代数学基礎		
英文授業科目名	Fundamentals of Applied Algebra		
開講年度	2006年度	開講年次	
開講学期	前学期	開講コース・課程	博士前期課程
授業の方法		単位数	2
科目区分	電気通信学研究科-情報通信工学専攻-基礎科目		
開講学科・専攻	情報通信工学専攻		
担当教官名	安藤 清、太田 和夫、阪田 省二郎		
居室	西1-404 (安藤)、総合研究棟928 (太田)、総合研究棟924 (阪田)		

公開E-Mail	授業関連Webページ
ando@ice.uec.ac.jp ota@ice.uec.ac.jp sakata@ice.uec.ac.jp	

<b>【主題および達成目標】</b>
<p>現代の符号理論、暗号理論の基盤である抽象代数学の基礎から話題を選び講述する。厳密な論証とともに代数学における構成的な側面も重視し、応用面における代数的アルゴリズムも取り上げる。</p> <p>基本概念を理解し、その操作に習熟すること、および取り上げた代数的アルゴリズムの修得を達成目標とする。</p>

<b>【前もって履修しておくべき科目】</b>

<b>【前もって履修しておくことが望ましい科目】</b>
学部における代数学関連科目および符号、暗号関連科目

<b>【教科書等】</b>
<p>(安藤) プリントを配布する。</p> <p>(太田) 佐竹一郎、代数学への誘い、遊星社、1996を参考資料とする。</p> <p>(阪田) D. Cox, J. Little, D. O'Shea, Ideals, Varieties, and Algorithms, An Introduction to Computational Algebraic Geometry and Commutative Algebra, Second Edition, Springer Verlag: New York, 1997.</p> <p>Chapter 1: Geometry, Algebra, and Algorithms, pp. 1--46. Chapter 2: Groebner Bases, pp. 47--111..</p> <p>[イデアル、多様体、アルゴリズム、 第1章：幾何学、代数、アルゴリズム 第2章：グレーブナ基底 ]</p>

## 電気通信大学 平成18年度シラバス

教科書の内容：符号理論や暗号理論において重要な代数幾何の道具である「グレーブナ基底」と「ブーバーガ・アルゴリズム（所謂、グレーブナ基底アルゴリズム）」への入門。

### 【授業内容とその進め方】

#### A. 4回（安藤）抽象代数学入門

- (1) 群、環、体：定義と例（とくに有限な群、環、体）
- (2) 有理整数環、商環
- (3) 一変数多項式環とそのイデアル
- (4) 中国人剰余定理とその応用

#### B. 4回（太田）準同型定理：線形代数（再考）

- (1) 導入：動機付け、具体例と抽象化
- (2) 基本概念：集合，関係，同値類
- (3) 準同型定理
- (4) 様々な応用：線形代数，微分方程式

#### C. 4回（阪田）代数幾何の道具：グレーブナ基底入門

- (1) 導入：動機付け、多変数多項式に関わる様々な問題
- (2) グレーブナ基底の基本概念：全順序、半順序、除算
- (3) Buchberger algorithm とグレーブナ基底の基本定理
- (4) 様々な応用

### 【成績評価方法及び評価基準(最低達成基準を含む)】

出席、レポート、試験の結果に基づいて評価を行う。

### 【オフィスアワー：授業相談】

事前にメール等で連絡下さい。

## 電気通信大学 平成18年度シラバス

<b>【学生へのメッセージ】</b>
知識のみならず、論理的な思考を身につけるように意欲的に取り組んで下さい。

<b>【その他】</b>